

TUGAS AKHIR

**PENGUJIAN KARAKTERISTIK PEMBAKARAN
MODEL *BURNER* DIAMETER 26 MM DENGAN
TINGGI 5,5 MM, 9,5 MM, DAN 16 MM PADA
KOMPOR *METHANOL***



Disusun Oleh :

NAMA : AGUS ADHI SAPUTRO
NIM : D 200 060 050

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
APRIL 2011**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **“Pengujian Karakteristik Pembakaran Model *Burner* Diameter 26 mm Dengan Tinggi 5,5 mm, 9,5 mm, Dan 16 mm Pada Kompor *Methanol*”**, yang dibuat untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh derajat sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan/atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun kecuali bagian yang sumber informasinya saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, April 2011

Yang menyatakan,

Agus Adhi Saputro

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul “ **Pengujian Karakteristik Pembakaran Model *Burner* Diameter 26mm Dengan Tinggi 5,5 mm, 9,5 mm, Dan 16 mm Pada Kompor *Methanol***” telah disetujui oleh Pembimbing dan diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan Oleh :

Nama : **AGUS ADHI SAPUTRO**

NIM : **D 200 060 050**

Disetujui pada

Hari :

Tanggal :

Mengetahui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Ir. Subroto, MT.

Nur Aklis, ST

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul : **“Pengujian Karakteristik Pembakaran Model Burner Diameter 26 Mm Dengan Tinggi 5,5 mm, 9,5 mm, Dan 16 mm Pada Kompor *Methanol*”**, telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan telah dinyatakan sah untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh derajat sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : **AGUS ADHI SAPUTRO**

NIM : **D 200 060 050**

Disahkan pada

Hari :

Tanggal :

Tim Penguji :

1. Penguji I : Ir. Subroto, MT ()

2. Penguji II : Nur Aklis, ST ()

3. Penguji III : Ir. Sunardi Wiyono, MT ()

Mengetahui,

Dekan,

Ketua Jurusan,

Ir. Agus Riyanto, MT

Ir. Sartono Putro, MT

LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”.

(Q. S. Al-Baqarah 2 : 286)

”Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan suatu kaum, sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri”

(Q. S. Ar Raad : 11)

“Beranilah untuk salah agar mengetahui suatu kebenaran”.

(Penulis)

ABSTRAKSI

Minyak tanah merupakan bahan bakar yang tidak dapat diperbaharui serta menjadi salah satu kebutuhan masyarakat sehari – hari. Pada saat ini harga minyak tanah mengalami kenaikan dan sulit didapatkan seiring program konversi minyak tanah ke gas dari pemerintah. Untuk mengatasi mahal nya harga minyak tanah dipasaran, maka dilakukan langkah untuk menggunakan bahan bakar alternatif yaitu methanol.

Penelitian ini menggunakan bahan bakar methanol yang ada di pasaran. Pengujian diawali dengan mengisi methanol ke dalam tabung bahan bakar dan dialirkan ke burner melalui selang. Burner yang digunakan sebanyak tiga buah yang divariasikan berdasarkan ketinggian yaitu 5,5 mm, 9,5 mm, dan 16 mm. Untuk pengambilan data digunakan beberapa alat yaitu Thermocouple dan Thermocouple Reader untuk mengukur temperatur api yang dipasang empat titik diatas burner, waktu pendidihan 500 ml air digunakan Thermometer, dan konsumsi bahan bakar diukur dari tabung. Data yang diambil kemudian diolah dan dibuat grafik selanjutnya ditarik kesimpulan.

Hasil penelitian diketahui bahwa tinggi burner berpengaruh terhadap karakteristik pembakaran kompor methanol. Burner dengan tinggi 16 mm menghasilkan kestabilan temperatur api tertinggi dengan temperatur rata – rata 795,083 °C dan tercepat dalam mendidihkan 500 ml air yaitu 8 menit. Untuk konsumsi bahan bakar yang paling irit selama 15 menit dicapai oleh burner dengan tinggi 5,5 mm.

Kata kunci : Methanol, Ketinggian Burner, Temperatur, Waktu Mendidihkan Air, Konsumsi Bahan Bakar

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Syukur alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkah dan Rahmat – Nya sehingga penyusun penelitian ini dapat terselesaikan.

Tugas Akhir berjudul “PENGUJIAN KARAKTERISTIK PEMBAKARAN MODEL *BURNER* DIAMETER 26 mm DENGAN TINGGI 5,5 mm, 9,5 mm, DAN 16 mm PADA KOMPOR *METHANOL*”, dapat terselesaikan atas dukungan dari beberapa pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis dengan segala ketulusan dan keikhlasan hati ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak dan Ibu serta keluarga atas dukungan serta do'anya.
2. Ir. Subroto, MT selaku Pembimbing Utama Tugas Akhir yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
3. Nur Aklis, ST selaku Pembimbing Pendamping Tugas Akhir telah berkenan meluangkan waktu dan pikirannya dalam memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
4. Muh. Alfatih, ST, MT selaku Pembimbing Akademik.
5. Pimpinan dan beserta segenap staf tata usaha di Jurusan Teknik Mesin.

6. Teman seperjuanganku dan teman – teman Teknik Mesin angkatan 2006 terima kasih untuk bantuan, kekompakan dan kebersamaannya.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca akan penulis terima dengan senang hati.

Wasalamu'alaikum. Wr. Wb

Surakarta, April 2011

Agus Adhi Saputro

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Pernyataan Keaslian Skripsi	ii
Halaman Persetujuan	iii
Halaman Pengesahan	iv
Lembar Soal Tugas Akhir	v
Lembar Motto.....	vi
Abstrak.....	vii
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Batasan Masalah	4
1.6. Sistematika Penulisan	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.2. Dasar Teori	7
2.2.1. Bahan Bakar	7
2.2.2. Pembakaran	10
2.2.3. <i>Methanol</i>	12
2.2.4. Nilai Kalor	13

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian	16
3.2. Langkah Penelitian	17
3.3. Alat dan Bahan Yang Digunakan Dalam Penelitian	20
3.4. Dimensi <i>Burner</i>	26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengaruh Ketinggian <i>Burner</i> Terhadap Temperatur Api ...	28
4.1.1 Hubungan waktu terhadap temperatur pembakaran pada <i>burner</i> dengan ketinggian 5,5 mm	28
4.1.2 Hubungan waktu terhadap temperatur pembakaran pada <i>burner</i> dengan ketinggian 9,5 mm	29
4.1.3 Hubungan waktu terhadap temperatur pembakaran pada <i>burner</i> dengan ketinggian 16 mm	30

4.1.4	Perbandingan temperatur api yang dihasilkan <i>burner</i> dengan ketinggian 5,5 mm, 9,5 mm, dan 16 mm	31
4.2.	Pengaruh Ketinggian <i>Burner</i> Terhadap Temperatur Air	32
4.2.1.	Hubungan waktu terhadap temperatur air pada <i>burner</i> dengan ketinggian 5,5 mm	32
4.2.2.	Hubungan waktu terhadap temperatur air pada <i>burner</i> dengan ketinggian 9,5 mm	33
4.2.3.	Hubungan waktu terhadap temperatur air pada <i>burner</i> dengan ketinggian 16 mm	34
4.2.4.	Perbandingan temperatur air yang diperoleh pada <i>burner</i> dengan ketinggian 5,5 mm, 9,5 mm, dan 16 mm	35
4.3.	Pengaruh Ketinggian <i>Burner</i> Terhadap Konsumsi Bahan Bakar	36
4.3.1.	Hubungan waktu terhadap konsumsi bahan bakar pada <i>burner</i> dengan ketinggian 5,5 mm	36
4.3.2.	Hubungan waktu terhadap konsumsi bahan bakar pada <i>burner</i> dengan ketinggian 9,5 mm.....	37
4.3.3.	Hubungan waktu terhadap konsumsi bahan bakar pada <i>burner</i> dengan ketinggian 16 mm.....	38
4.3.4	Perbandingan konsumsi bahan bakar pada <i>burner</i> dengan ketinggian 5,5 mm, 9,5 mm, dan 16 mm	39
4.4.	Effisiensi Pembakaran	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1.	Kesimpulan	42
5.2.	Saran	43
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	16
Gambar 3.2. Skema Penelitian	17
Gambar 3.3. <i>Thermocouple</i> dan <i>Thermocouple Reader</i>	21
Gambar 3.4. <i>Stopwatch</i> ..	21
Gambar 3.5. Gelas Ukur .	22
Gambar 3.6. <i>Thermometer</i>	22
Gambar 3.7. Selang Plastik	23
Gambar 3.8. Pipa Tembaga	23
Gambar 3.9. Kompor	24
Gambar 3.10. Kran Pengontrol Aliran Bahan Bakar	24
Gambar 3.11. <i>Burner</i> dengan tinggi 5,5 mm	25
Gambar 3.12. <i>Burner</i> dengan tinggi 9,5 mm	25
Gambar 3.13. <i>Burner</i> dengan tinggi 16 mm	25
Gambar 4.1. Grafik hubungan antara waktu dengan temperatur api pada <i>burner</i> dengan tinggi 5,5 mm	28
Gambar 4.2. Grafik hubungan antara waktu dengan temperatur api pada <i>burner</i> dengan tinggi 9,5 mm	29
Gambar 4.3. Grafik hubungan antara waktu dengan temperatur api pada <i>burner</i> dengan tinggi 16 mm	30

Gambar 4.4 Grafik Karakteristik pembakaran <i>burner</i> dengan tinggi 5,5 mm, 9,5 mm, dan 16 mm	31
Gambar 4.5. Grafik hubungan antara waktu dengan temperatur air pada <i>burner</i> dengan tinggi 5,5 mm	32
Gambar 4.6. Grafik hubungan antara waktu dengan temperatur air pada <i>burner</i> dengan tinggi 9,5 mm	33
Gambar 4.7. Grafik hubungan antara waktu dengan temperatur air pada <i>burner</i> dengan tinggi 16 mm	34
Gambar 4.8. Grafik hubungan antara waktu dengan temperatur air pada <i>burner</i> dengan tinggi 5,5 mm, 9,5 mm, dan 16 mm	35
Gambar 4.9. Grafik hubungan antara waktu dengan konsumsi bahan bakar yang dialirkan ke <i>burner</i> dengan tinggi 5,5 mm	36
Gambar 4.10. Grafik hubungan antara waktu dengan konsumsi bahan bakar pada <i>burner</i> dengan tinggi 9,5 mm	37
Gambar 4.11. Grafik hubungan antara waktu dengan konsumsi bahan bakar pada <i>burner</i> dengan tinggi 16 mm	38
Gambar 4.12. Grafik hubungan antara waktu dengan konsumsi bahan bakar pada <i>burner</i> dengan tinggi 5,5 mm, 9,5 mm, dan 16 mm	39
Gambar 4.13. Diagram pengaruh tinggi <i>burner</i> terhadap konsumsi bahan bakar saat air mendidih	39

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Efisiensi dan kalor pembakaran masing – masing <i>burner</i>	41
---	----